

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Fisika

Oleh:

**DILLA PUSPITASARI
NPM : 1511090184**

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* DENGAN PENDEKATAN STEM TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Fisika

Oleh:

**DILLA PUSPITASARI
NPM : 1511090184**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Guntur Cahya Kesuma, M.A

Pembimbing II : Sri Latifah, M.Sc

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

Model pembelajaran yang digunakan guru fisika di SMAN 8 Bandar Lampung masih berpusat pada guru. Kurangnya pemahaman peserta didik dalam pengetahuan sains dan pengenalan masalah yang membuat sulit peserta didik dalam menarik kesimpulan. Hal ini dapat dikatakan bahwa literasi sains peserta didik masih rendah. Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM berpengaruh terhadap literasi sains peserta didik? dan apakah ada peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik?

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik dan untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Quasy Experiment* dengan metode kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2. Instrumen pengumpulan data berupa test soal pilihan ganda.

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains peserta didik saat *pre-test* di kelas kontrol menghasilkan rata-rata sebesar 4,8 dan di kelas eksperimen dengan rata-rata 4,6. Kemudian saat *post-test* rata-rata kelas kontrol sebesar 6,28 sedangkan rata-rata kelas eksperimen 7,6 sehingga memperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,20 dengan klasifikasi rendah dan kelas eksperimen menghasilkan *N-gain* sebesar 0,55 termasuk dalam klasifikasi sedang. Dari perhitungan uji hipotesis yaitu uji-t diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,10 > 2,01$), sesuai dengan kriteria pada uji hipotesis dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, hal ini menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik.

Kesimpulan penelitian ini bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains berdasarkan hasil uji-t dan adanya peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan bukti antara *pre-test* dan *post-test*.

Kata Kunci : *Creative Problem Solving (CPS), Literasi Sains, dan STEM (Science, Technology, Engeneering and Mathematics)*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* DENGAN PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

Nama Peneliti : **Dilla Puspitasari**

NPM : **1511090184**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

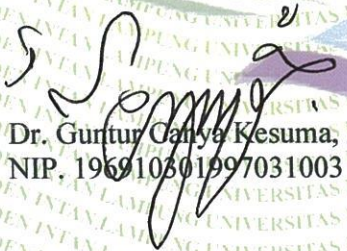
MENYETUJUI

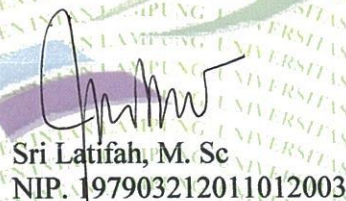
Untuk di Munaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Bandar Lampung, Oktober 2019

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Guntur Cahya Kesuma, M.A.
NIP. 196910301997031003


Sri Latifah, M. Sc
NIP. 197903212011012003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika


Dr. Yuberti M. Pd
NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarampe, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING DENGAN PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK"**

disusun oleh, **Dilla Puspitasari, NPM: 1511090184** program studi Pendidikan Fisika, telah di
Ujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung pada Hari/ Tanggal: Selasa/ 24 September 2019.

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Yuberti, M.Pd

Sekretaris : Sodikin, M.Pd

Pembahas Utama : Ardian Asyhari, M.Pd

Pembahas Pendamping I : Dr. Guntur Cahya Kesuma, M.A

Pembahas Pendamping II : Sri Latifah, M.Sc

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي الْأَرْضِ وَالْفُلْكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَيُمْسِكُ
السَّمَاءَ أَنْ تَقَعَ عَلَى الْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ بِالنَّاسِ لَرُءُوفٌ رَحِيمٌ ﴿٦٥﴾

Artinya : “Apakah kamu tiada melihat bahwasanya Allah menundukkan bagimu apa yang ada di bumi dan bahtera yang berlayar di lautan dengan perintah-Nya. dan Dia menahan (benda-benda) langit jatuh ke bumi, melainkan dengan izin-Nya? Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kepada manusia”. (QS: Al-Hajj : 65)¹



¹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: PT Syaamil Cipta Media, 2005).

RIWAYAT HIDUP

Dilla puspitasari lahir di Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 3 September 1997. Peneliti merupakan putri ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Romlan dan Ibu Sutinah.

Peneliti tinggal di Jalan D Pangga Satya Gang Mandiri 2 No. 49 Rajabasa Pramuka, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Peneliti lulus dari SD Negeri 1 Labuhan Ratu Kota Bandar Lampung pada tahun 2009, kemudian bersekolah di SMP Budaya Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2012, melanjutkan pendidikannya di SMK Negeri 4 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2015. Kemudian tahun 2015 peneliti melanjutkan studi PTN di UIN (Universitas Islam Negeri) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika pada Tahun 2015 yang akan menyelesaikan S1 dengan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Belambangan Lampung Selatan, selama 30 hari. Serta peneliti melakukan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) kurang lebih 40 hari, peneliti PPL di Sekolah SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas pertolongan,

Rahmad dan Karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN (Universitas Islam Negeri)

Raden Intan Lampung. Solawat dan salam kepad **PERSEMBAHAN**

Bismillah dengan Nama dan KeagunganMu yang Mulia aku persembahkan skripsi ku ini untuk :

1. Kepada kedua orang tua tercinta yang telah menghadirkanku ke dunia, Bapak Romlan dan Ibu Sutinah yang senantiasa kusebut dalam doa keseharianku. Terimakasih atas doa dan motivasi yang sangat luar biasa dalam mendukung kelancaran membuat skripsi ini.
2. Kepada kakak-kakak ku tersayang Rikwan Suwandi, S.Pd dan Aditya Efendi, A.Md yang selalu memberi nasehat dan semangat, hanya karya tulis ini yang dapat Ananda persembahkan.
3. Keluarga besarku Alhamdulillah Karya ini kupersembahkan untuk kalian yang senantiasa tidak pernah lelah memberikan motivasi kepadaku.

a Rasulullah, keluarga dan para sahabat, beserta orang-orang yang istiqomah mengikuti sunnahnya hingga akhir zaman. Judul yang penulis ajukan adalah “Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Dengan Pendekatan STEM Terhadap Literasi Sains Peserta Didik”. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang selalu siap membantu dan memajukan Fakultas Tarbiyah
2. Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Program S1 Pendidikan Fisika-Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang selalu memberikan motivasi dan semangat bimbingan selama penulisan skripsi sehingga penulisan skripsi ini berjalan lancar
3. Dr. Guntur Cahya Kesuma, M.A selaku pembimbing I yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Sri Latifah M.Sc selaku pembimbing II sekaligus sekretaris jurusan Fisika yang telah mencurahkan perhatian, bimbingan, kesabaran, do'a dan kepercayaan yang sangat berarti bagi penulis.
5. Dosen Pendidikan Fisika Fakultas dan Keguruan Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang telah membekali penulisan dengan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi.
6. Staff Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan serta Staff Perpustakaan Pusat UIN Raden Intan Lampung.

7. Dra. Zusmizawati, M.M selaku kepala sekolah SMAN 8 Bandar lampung yang sudah memberikan izin melaksanakan penelitian dalam penyusunan skripsi.
8. Teman dan kakak perempuan yang menemani kurang lebih 10 tahun Ratniati dan Febriyansyah yang sudah amat sabar menemani dari pendaftaran PTN hingga sekarang mendapatkan gelar sarjana.
9. Sahabat seperjuanganku dari pembagian kelompok kulta Gita Alisia, Diyan Puspitasari, Ardy Pramesti, Dimas Saputra, Oktaria Tamara, Nova Sari, Afifah Zahra, Uswatun Khasanah, Annilah, Annisa Nurfajriyah, Annisa Rosalia, Areka Putri dan Della Farina yang selama ini menyemangati dan selalu membantuku dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Rekan-rekan satu angkatan Jurusan Fisika 2015 terutama sahabat-sahabat ku yang sangat membantu dan memotivasi Fisika C yang tidak pernah lelah menanyakan kelanjutan skripsi ini selama belum terselesaikan.
11. Rekan-rekan KKN kelompok 187 Desa Belambangan dan rekan-rekan PPL SMAN 8 Bandar Lampung.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Kesempurnaan adalah harap, penulis hanya dapat berusaha semaksimal mungkin untuk membuat skripsi ini sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam skripsi ini dan semoga hasil karya kecil ini bermanfaat bagi kita semua. Amin yaa Robbal'alamin.

Bandar Lampung September
2019

DILLA PUSPITASARI
NPM.1511090184

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGHANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Model Pembelajaran CPS	9
1. Pengertian Model Pembelajaran.....	9
2. Pengertian Model CPS	10
3. Sasaran Model CPS	12
4. Langkah-langkah Model CPS	13
5. Keunggulan dan Kelemahan CPS	14
B. Pendekatan Pembelajaran STEM.....	15
1. Pengertian Pendekatan Pembelajaran	15
2. Pengertian Pendekatan STEM.....	15
C. Literasi Sains.....	19
1. Pengertian Literasi Sains	19
2. Kemampuan Literasi Sains Siswa di Indonesia	22
3. Dimensi Pada Literasi Sains.....	24
a. Konten Sains	24
b. Proses Sains	25

1) Mengidentifikasi Pertanyaan atau Isu Ilmiah	25
2) Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	26
3) Menggunakan Bukti Ilmiah	26
c. Konteks Sains	26
4. Karakteristik Literasi Sains	27
D. Kerangka Pembelajaran CPS, STEM, dan Literasi Sains	28
E. Materi Pembelajaran Fisika	29
1. Pengertian Hukum Archimedes	30
2. Kedudukan Benda dalam Fluida	31
a. Mengapung	31
b. Melayang	32
c. Tenggelam	32
3. Penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari	33
4. Ayat Al-Qur'an	34
F. Peneliti Relevan	35
G. Kerangka Berfikir	37
H. Hipotesis Penelitian	37

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	38
B. Metode Penelitian	38
C. Desain Penelitian	38
D. Variabel Penelitian	39
1. Variabel Bebas	40
2. Variabel Terikat	40
E. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	40
1. Populasi Penelitian	40
2. Teknik Pengambilan Sampel	41
3. Sampel Penelitian	41
F. Teknik Pengumpulan Data	41
1. Tes	42
2. Observasi	42
G. Instrumen Penelitian	42
1. Tes	43
2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model	43
H. Uji Coba Instrumen Penelitian	44
1. Uji Validitas	45
2. Uji Reabilitas	46
3. Uji Tingkat Kesukaran	47
4. Uji Daya Pembeda	49
5. Pengecoh	50
I. Teknik Analisis Data	50
1. Uji N- Gain	51
2. Uji Normalitas	51
3. Uji Homogenitas	52

4.	Uji Hipotesis dengan Menggunakan Uji t.....	52
5.	Uji Hasil Observasi	54

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Deskripsi Data.....	55
B.	Data Hasil Penelitian.....	55
1.	Data Kemampuan Literasi Sains	55
C.	Analisis Data	56
1.	Uji N-Gain.....	56
2.	Uji Normalitas	56
3.	Uji Homogenitas	57
4.	Uji Hipotesis.....	57
5.	Uji Pengecoh	58
6.	Hasil Observasi	58
D.	Pembahasan.....	59
1.	Keterlaksanaan Pembelajaran	59
2.	Peningkatan Kemampuan Literasi Sains	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.	Kesimpulan	65
B.	Saran	66
1.	Bagi Guru	66
2.	Bagi Peserta didik.....	66
3.	Bagi Peneliti Selanjutnya	66

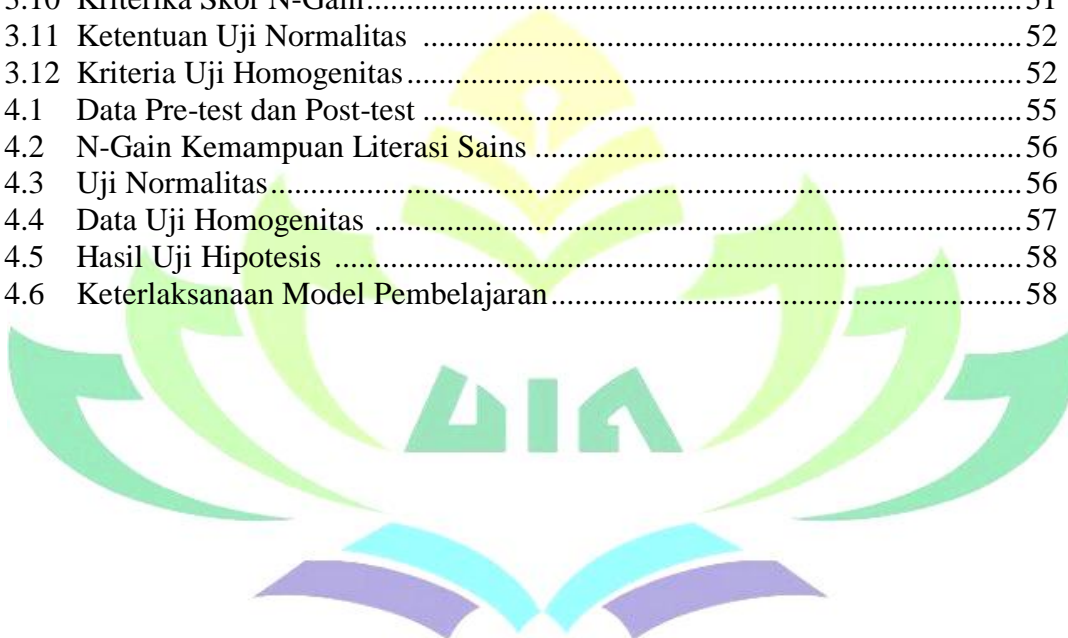
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Kriteria Penilaian Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik	3
2.2 Kerangka Pembelajaran	28
3.2 Kriteria Penilaian Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik	43
3.3 Skala Interpretasi Kriteria Keterlaksanaan Model	44
3.4 Interpretasi Index Korelasi”r” Product moment	45
3.5 Hasil Uji Validitas.....	46
3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	47
3.7 Besar Tingkat Kesukaran Soal	48
3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	48
3.9 Klasifikasi Daya Beda.....	50
3.10 Kriterika Skor N-Gain.....	51
3.11 Ketentuan Uji Normalitas	52
3.12 Kriteria Uji Homogenitas	52
4.1 Data Pre-test dan Post-test	55
4.2 N-Gain Kemampuan Literasi Sains	56
4.3 Uji Normalitas.....	56
4.4 Data Uji Homogenitas	57
4.5 Hasil Uji Hipotesis	58
4.6 Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
A. Data Kemampuan Awal Literasi Sains	3
B. Mengapung.....	32
C. Melayang	32
D. Tenggelam	32
E. Desain <i>Non-Equivalent Control Group Desain</i>	39



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berkembangnya potensi yang dimiliki peserta didik dapat dilakukan dengan memaksimalkan kemampuannya pada bidang pendidikan baik itu pendidikan formal maupun non formal, diantaranya dengan melalui proses belajar mengajar.² Melalui proses belajar mengajar yang baik dapat mengembangkan potensi yang ada pada pendidikan peserta didik. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan potensinya dalam mengikuti perkembangan di bidang sains dan teknologi yang semakin berkembang pesat.³

Perkembangan sains dan teknologi saat ini banyak dipengaruhi untuk memenuhi kebutuhan hidup, hal ini merupakan tujuan dari pendidikan.⁴ Tujuan dari pembelajaran IPA membangun literasi sains peserta didik yang merupakan kemampuan dalam menerapkan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, membuat kesimpulan dari bukti-bukti ilmiah, serta menerapkan dalam kehidupan

² Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSod, 2017).

³ Yeyen Dewi Tri Astutik and Utiy Azizah, 'Self Efficacy Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Kelas XI SMAN I Krembung Pada Materi Asam Basa', *Unesa Journal Of Chemical Education*, 2015.

⁴ Toharudin, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011), h.6 (Bandung: Humaniora, 2011, 2011).

sehari-hari.⁵ Literasi sains dianggap menjadi salah satu kunci keberhasilan peserta didik yang sudah mencapai usia 15 tahun.⁶

Tolak ukur keberhasilan peserta didik ditinjau melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran tersebut dilakukan guna mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi masa depan dalam menghadapi berbagai situasi. Oleh karenanya, pembelajaran lebih bermakna menggunakan konteks yang relevan agar lebih berkesinambungan antara materi dan kehidupan sehari-hari. seperti yang diterangkan dalam firman Allah SWT surat Al - Mujadilah Ayat 11:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ

Artinya : “Allah akan meninggikan orang - orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”

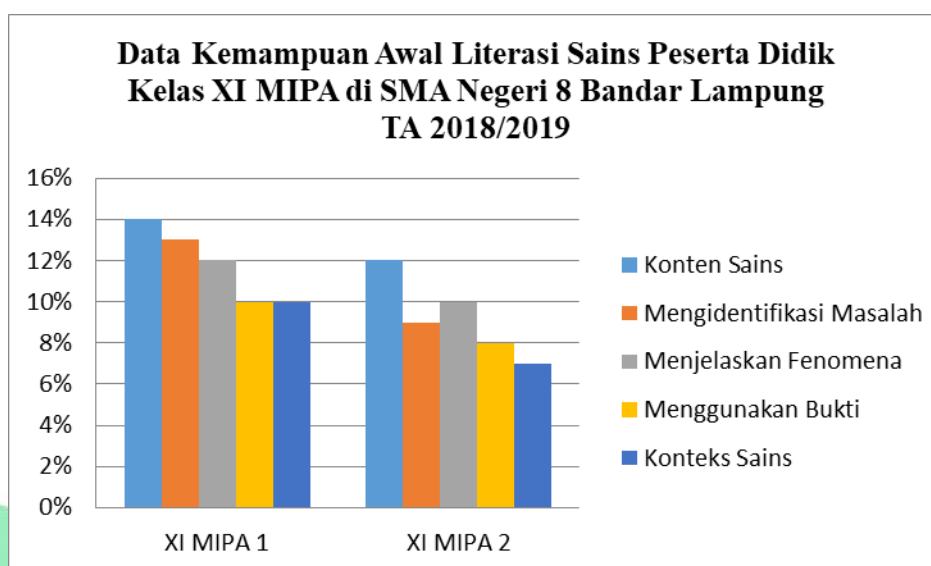
Dari ayat Al-Qur'an di atas dapat dipahami bahwa, Allah mengangkat derajat orang beriman dan orang yang diberi ilmu lebih tinggi. Dengan demikian, seseorang yang memiliki iman dan ilmu pengetahuan yang seimbang dapat membuat seseorang paham akan menjalani kehidupan sehari-hari termasuk dalam hal pendidikan.

Berdasarkan hasil wawancara di SMA Negeri 8 Bandar Lampung kepada salah satu guru fisika menyatakan bahwa kurangnya pemahaman dalam pengetahuan sains dan pengenalan masalah yang membuat sulit peserta didik

⁵ Suciati and others, 'Identifikasi Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Aspek-Aspek Literasi Sains', *Prosiding Pendidikan Sains UNS*, 2014.

⁶ Zuriyani Elsy, 'Analisis Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan', *Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 2016.

dalam menarik kesimpulan. Hal ini dapat dikatakan bahwa literasi sains peserta didik masih rendah dimana pemahaman materi siswa belum ditinjau secara konteks yang relevan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu model pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih berpusat kepada guru saat pembelajaran berlangsung. Sehingga peneliti melakukan pra penelitian di sekolah untuk membuktikan kemampuan awal literasi sains peserta didik dibawah ini:



Sumber : Nilai Hasil Pra Penelitian Kemampuan Awal Literasi Sains

Gambar 1.1 Data Kemampuan Awal Literasi Sains

Adapun kriteria dalam penilaian kemampuan literasi sains, yaitu:

Tabel 1.1 Kriteria Penilaian Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik⁷

No	Internal	Keterangan
1.	86-100	Sangat Tinggi
2.	76-85	Tinggi
3.	60-75	Sedang
4.	55-59	Rendah
5.	≤ 54	Sangat Rendah

Dari diagram tersebut menunjukkan data analisis literasi sains peserta didik yang dinilai berdasarkan kemampuan literasi sains antara lain konten sains,

⁷Purwanto and Dian Hartika, 'Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa Berdasarkan The Programme for International Student Assesment (PISA) Pada Konten Biology', *Universitas Lampung*, 2016.

kompetensi sains (mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena, menggunakan bukti) dan konteks sains melalui tes soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban yang masing-masing terdiri 2 soal. Pada kelas XI MIA 1 menunjukkan hasil pada konten sains sebesar 14%, mengidentifikasi 13%, menjelaskan fenomena 10%, menggunakan bukti dan konteks sains 10%. Sedangkan kelas XI MIA 2 menunjukkan konten sains sebesar 12%, mengidentifikasi 9%, menjelaskan fenomena 10%, menggunakan bukti 8% dan konteks sains 7%. Sehingga diketahui bahwa penilaian kemampuan literasi sains peserta didik di atas dalam persentase <54%, sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 1.1 kemampuan literasi sains peserta didik termasuk sangat rendah.

Rendahnya kemampuan literasi sains, maka berbagai penerapan model pembelajaran dan metode pun di upayakan dalam meningkatkan literasi sains. Hasil penelitian Lutfi, *et.al*, menyatakan pada konteks lingkungan menunjukkan pembelajaran STEM membangun kreativitas dan literasi dalam menghadapi abad 21.⁸ Hasil penelitian L. Yulianti menyatakan dapat membantu siswa untuk mencapai prestasi tinggi dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dunia nyata.⁹ Salah satu faktor penentu sebelum memberikan layanan belajar merupakan persiapan dalam keberhasilan belajar.¹⁰ Persiapan model yang digunakan peneliti pada penelitian ini yaitu model pembelajaran CPS. Model pembelajaran CPS merupakan model dengan penguatan keterampilan yang

⁸ Lutfi, Ismail, and Andi Asmawati Azis, 'Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains , Kreativitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik', *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*.

⁹ L Yulianti, 'Building Scientific Literacy and Physics Problem Solving Skills through Inquiry-Based Learning for STEM Education', *Jurnal of Physics: Conference Series*, 2018.

¹⁰ Yuberti, 'Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 2015.

memusatkan pengajaran dan pemecahan masalah. Dalam pembelajaran ini peserta didik diharapkan mampu melakukan keterampilan dalam memecahkan masalah ketika dihadapkan pada suatu pertanyaan untuk memilih dan mengembangkan pendapatnya. Sehingga dapat memperluas proses berfikir.¹¹

Perluasan proses berfikir dapat di meningkatkan keterampilan peserta didik secara optimal, dimana model pembelajaran CPS ini diaplikasikan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM karena memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kreativitas peserta didik.¹²

Pendekatan pembelajaran STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang terdiri dari empat disiplin ilmu yang saling keterkaitan satu sama lainnya.¹³ STEM dapat menimbulkan dampak positif saat pembelajaran yang menekankan konsep pembelajaran dengan kehidupan yang sesungguhnya.¹⁴ dimana pengaplikasian pendekatan pembelajaran STEM dilakukan dengan pembelajaran berbasis masalah di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang dan uraian tersebut, sehingga perlu adanya penelitian menggunakan model pembelajaran CPS yang dipadukan dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan literasi sains, mengingat penting dan

¹¹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017).

¹² Rifa Nuraziza and Irma Rahma Suwarma, 'Menggali Keterampilan Creative Problem Solving Yang Dimiliki Siswa SMP Melalui Pembelajaran IPA Berbasis STEM', 3 (2018), 55–61.

¹³ Jaka Afriana, Anna Permanasari, and Any Fitriani, 'Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016).

¹⁴ Dini Fitriani, Ida Kaniawati, and Irma Rahma Suwarma, 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Tchnology, Engineering and Mathematics) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP', *Prosding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, VI (2017).

bermanfaatnya di dalam bidang pendidikan. Pembeda penelitian ini dari penelitian sebelumnya, peneliti melihat kemampuan literasi sains yang memfokuskan pada 3 Aspek yakni konten sains, proses sains dan konteks sains peserta didik melalui model pembelajaran CPS. Sehingga penelitian ini berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Berbasis STEM Terhadap Literasi Sains Peserta Didik”**

B. Identifikasi Masalah

Peneliti mengidentifikasi masalah dari hasil latar belakang masalah di SMA Negeri 8 sebagai berikut :

1. Model pembelajaran masih berpusat pada tenaga pendidik.
2. Kemampuan literasi peserta didik rendah.
3. Pemahaman materi belum ditinjau secara konteks yang relevan dalam kehidupan sehari-hari.

C. Pembatas Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti, sebagai berikut :

1. Peneliti melihat kemampuan literasi sains peserta didik menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM.
2. Domain literasi sains yang dinilai dalam penelitian ini yaitu konten sains (pengetahuan sains), kompetensi sains (mengidentifikasi isu, menjelaskan fenomena, menggunakan bukti) dan konteks sains.
3. Pokok bahasan yang diteliti dalam penelitian yaitu hukum Archimedes agar berkesinambungan antara materi dan kehidupan sehari-hari.

D. Rumusan Masalah

Peneliti merumuskan permasalahan dari batasan masalah dalam penelitian ini yaitu

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains peserta didik?
2. Apakah terdapat peningkatan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.
2. Untuk melihat peningkatan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

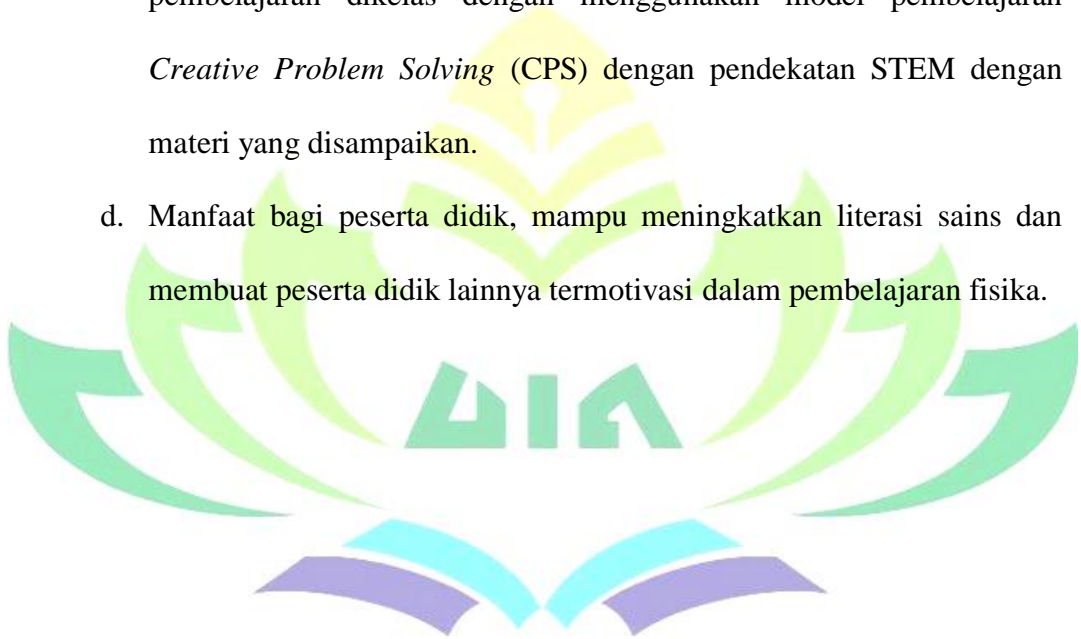
Ada beberapa manfaat pada penelitian ini, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM saling berkaitan dimana keduanya menerapkan proses pembelajaran yang dapat memecahkan suatu permasalahan yang di hadapi secara realistis.

2. Manfaat Praktis

- a. Manfaat bagi mahasiswa, memperoleh wawasan tentang penggunaan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM.
- b. Manfaat bagi sekolah, sekolah sebagai sumbangan pemikiran dan bahan masukan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.
- c. Manfaat bagi guru, sebagai masukan bagi guru fisika dalam melakukan pembelajaran dikelas dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM dengan materi yang disampaikan.
- d. Manfaat bagi peserta didik, mampu meningkatkan literasi sains dan membuat peserta didik lainnya termotivasi dalam pembelajaran fisika.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS)

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat dalam pembelajaran seperti buku, kurikulum, komputer, dan lain-lain.¹⁵ Menurut Joyce bahwa model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa, sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran.¹⁶ Jadi model pembelajaran adalah kerangka pembelajaran terstruktur dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran yang dirancang oleh guru sebagai pedoman dalam pembelajaran agar terwujudnya tujuan pembelajaran sesuai yang diharapkan.

Tujuan Pembelajaran dapat tercapai sesuai yang diharapkan jika guru menguasai model pembelajaran yang sesuai dalam pembelajaran tersebut. Selain itu, seorang guru akan merasakan kemudahan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas jika guru memahami model pembelajaran yang harus diterapkan dalam kelas. Dengan demikian, penguasaan dan pemahaman tentang model

¹⁵Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresi Dan Kontekstual* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014).

¹⁶Al-Tabany.*Ibid*

pembelajaran merupakan hal yang sangat penting bagi guru untuk proses belajar mengajar.

2. Pengertian Model *Creative Problem Solving* (CPS)

Creative Problem Solving (CPS) pertama kali dikembangkan oleh Alex Osborn pendiri *The Creative Education Foundation* dan co-founder of *highly successful New York Advertising Agency*. Pada tahun 1950-an Sidney Parnes bekerjasama dengan Alex Osborn melakukan penelitian untuk menyempurnakan model ini. Sehingga, model CPS ini juga dikenal dengan nama *The Osborn-Parnes Creative Problem Solving Models*. Pada awalnya CPS ini digunakan oleh perusahaan-perusahaan dengan tujuan agar para karyawan memiliki kreativitas yang tinggi dalam setiap tanggung jawab pekerjaannya, namun dalam perkembangannya model ini juga diterapkan di dunia pendidikan.

Creative Problem Solving berasal dari kata *creative*, *problem* dan *solving*. *Creative* artinya banyak ide baru dan unik dalam mengkreasi solusi serta mempunyai nilai dan relevan, *problem* yaitu suatu situasi yang memberikan tantangan, kesempatan, yang saling berkaitan, sementara *solving* yaitu merencanakan suatu cara untuk menjawab atau menemukan jawaban dari suatu masalah.

Terkait dengan pemecahan masalah erat kaitannya dengan firman Allah dalam ayat Al-qur'an

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا



Artinya: Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya... (Q.S Al-Baqarah ayat 286)¹⁷

Ayat tersebut menjelaskan bahwa setiap cobaan yang dihadapi hamba-Nya sesuai dengan kemampuan hamba-Nya. Karena Allah SWT. tidak akan membenani masalah atau cobaan di luar kemampuan hambanya. Dan setiap permasalahan pasti akan menemukan jalan keluarnya.

Menurut Myrmel, "*Creative Problem Solving is the process of identifying challenges, generating ideas, and implementing innovative solutions to produce a unique product*", dimaknai CPS adalah suatu proses untuk mengidentifikasi tantangan, menggeneralisasikan suatu gagasan, dan mengimplementasikan solusi yang inovatif untuk menghasilkan suatu pemecahan yang unik.¹⁸

Menurut Bakharuddin, *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Model CPS adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghafal tanpa berfikir. Keterampilan memecahkan masalah memperluas proses berfikir.¹⁹

¹⁷Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: PT Syaamil Cipta Media, 2005).

¹⁸Mary Kay Myermel, 'Effects Of Using Creative Problem Solving In Eight Grade Technology Education Class At Hopkins North Junior High School', 2003.

¹⁹Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017). h.56

Menurut Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohammad, *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran dalam keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya.²⁰

Pembelajaran model CPS adalah suatu kegiatan pengembangan dari kreativitas memecahkan masalah di kelas yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada suatu masalah, siswa bekerjasama dalam satu kelompok untuk mengembangkan kreativitas dalam pemecahan masalah tersebut, kemudian siswa mendiskusikan strategi untuk membangun pengetahuannya.

3. Sasaran Model *Creative Problem Solving* (CPS)

Ada banyak kegiatan yang melibatkan kreativitas dalam pemecahan masalah, seperti riset dokumen, pengamatan terhadap lingkungan sekitar, kegiatan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan, dan penulisan yang kreatif. Dengan CPS, siswa dapat memilih dan mengembangkan ide dan pemikirannya. Sasaran CPS sebagai berikut.

- a. Siswa akan mampu menyatakan urutan langkah-langkah pemecahan masalah dalam CPS.
- b. Siswa mampu menemukan kemungkinan-kemungkinan strategi pemecahan masalah.
- c. Siswa mampu mengevaluasi dan menyeleksi kemungkinan-kemungkinan tersebut kaitannya dengan kriteria-kriteria yang ada.

²⁰Hamzah B. Uno and Nurdin Muhammad, *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012).

- d. Siswa mampu memilih suatu pilihan solusi yang optimal.
- e. Siswa mampu mengembangkan suatu rencana dalam mengimplementasikan strategi dalam pemecahan masalah.²¹

4. Langkah-Langkah Model *Creative Problem Solving* (CPS)

1) Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.

2) Pengungkapan Pendapat

Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah.

3) Evaluasi dan pemilihan

Pada tahap evaluasi dan pemilihan, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah

4) Implementasi

Pada tahap ini siswa menentukan strategi mana yang dapat di ambil untuk menyelesaikan masalah. kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

²¹Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015). h.29

5. Keunggulan dan Kelemahan Model *Creative Problem Solving* (CPS)

1) Keunggulan

Keunggulan yang dimiliki model pembelajaran CPS yaitu dapat melatih peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi secara realistis, peserta didik dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi hasil pengamatannya dalam memecahkan masalah. Selain itu model pembelajaran CPS juga dapat merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.

2) Kelemahan

Tidak hanya mempunyai kelebihan, model pembelajaran *Creative Problem Solving* juga memiliki beberapa kekurangan. Terdapat dua kekurangan yaitu beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan model pembelajaran ini. Untuk itu guru harus mampu memilih pokok bahasan yang tepat untuk menerapkan model pembelajaran ini. Selain pokok bahasan, kekurangan selanjutnya yaitu memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang. Hal ini dikarenakan dalam penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* siswa harus menganalisis dan memahami pokok masalah serta memilih strategi bagaimana pemecahan dari suatu masalah yang dihadapi.²² Untuk mengatasi kekurangan tersebut guru harus lebih pintar dalam mengatur waktu dan meminimalisir dengan pembuatan kelompok dalam belajar.

²²Shoimin. Op,Cit. h. 57

B. Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*)

1. Pengertian Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran merupakan titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya proses pembelajaran yang sifatnya masih sangat umum.²³ Pendekatan adalah suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh pendidik atau peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran apabila kita melihatnya dari sudut pandang bagaimana proses pengajaran atau materi pengajaran itu dikelola. Pendekatan pembelajaran itu terbagi menjadi dua jenis yaitu: pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada peserta didik (*student centered approach*), dan pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada pendidik (*teacher centered approach*).²⁴

2. Pengertian Pendekatan STEM (*Science Technology, Engeneering and Mathematics*)

Istilah STEM awal sekali bermula pada tahun 1990-an. Pada waktu itu, kantor NSF (*National Science Foundation*) Amerika Serikat, menggunakan istilah SMET sebagai singkatan untuk *Science, Mathematics, Engineering*, dan *Technology*. Pendidikan STEM didefinisikan sebagai suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep teknologi/teknik dalam pembelajaran dalam pembelajaran sains/matematik, *In STEM learning*,

²³Asih Widi and Eka Sulistyowati, *Metodelogi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014). h. 106

²⁴Imas Kurniasih and Berlin Sani, *Lebih Memahami Konsep & Proses Pembelajaran Implementasi & Praktek Dalam Kelas* (Bandung: Kata Pena, 2017). h.28

which complements the school day with a different approach to teaching and learning pernyataan ini menjelaskan bahwa pendekatan STEM merupakan pendekatan yang berbeda dan mampu melengkapi pembelajaran yang ada dalam kelas, dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan antara sains, matematika, teknologi, dan teknik.

Pendidikan STEM dalam membentuk inovasi dan pengembangan terbukti dalam banyak laporan. Di AS misalnya, laporan 2013 dari Komite Pendidikan STEM menekankan bahwa "Pekerjaan masa depan adalah pekerjaan STEM" dengan Kompetensi STEM semakin dibutuhkan tidak hanya di dalam tetapi juga di luar pekerjaan STEM tertentu.

Pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dengan proses yang aktif dan menghubungkannya kedalam kehidupan sehari-hari erat kaitannya dengan firman Allah dalam ayat Al-qur'an :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ

السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya siang dan malam, terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal (yaitu) orang-orang yang berdiri atau duduk atau berada dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah Kami dari siksa neraka". (Q.S Ali-Imron:190-191)

Dalam tafsir dijelaskan Allah mewajibkan kepada umatnya untuk menuntut ilmu dan memerintahkan untuk mempergunakan pikiran kita untuk merenungkan alam, langit dan bumi (yakni memahami ketetapan-ketetapan yang menunjukkan kepada kebesaran Al-Khaliq, pengetahuan) serta pergantian siang dan malam. Yang demikian ini menjadi tanda-tanda bagi orang yang berpikir, bahwa semua ini tidaklah terjadi dengan sendirinya. Kemudian dari hasil berpikir tersebut, manusia hendaknya merenungkan dan menganalisa semua yang ada di alam semesta ini, sehingga akan tercipta ilmu pengetahuan. terdapat kata “memikirkan” yang berarti orang tersebut berakal. Orang yang berakal akan selalu mengkaji kejadian yang ada di bumi ini dan tentunya untuk menambah keimanan mereka kepada Zat yang menciptakan semua itu. Dengan berpikir maka kita akan memahami bagaimana keagungan Allah dalam menciptakan semua ini. Hal ini senada dengan pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics*(STEM) yang dalam pelaksanaannya siswa diharuskan untuk berfikir yakni mengidentifikasi masalah, mendapatkan pengetahuan baru, memahami karakteristik disiplin STEM sebagai bentuk upaya manusia termasuk penyelidikan, desain, dan proses analisis serta mengaplikasikan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan antar ilmu dimana pengaplikasiannya dilakukan dengan pembelajaran aktif berbasis permasalahan. Pendekatan STEM dalam pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik melalui

integrasi pengetahuan, konsep, dan keterampilan secara sistematis, sehingga pembelajaran menggunakan STEM diharapkan peserta didik mampu mengasah skill/keahlian pada saat era globalisasi saat ini dan diharapkan peserta didik dapat terjun di masyarakat dalam menerapkan dan mengembangkan konsep yang terkait untuk memecahkan permasalahan yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu. Proses pembelajaran dalam STEM ada empat disiplin yaitu :

- a. *Science* merupakan pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam.
 - b. *Technology* yang mengaitkan dengan teknologi dengan sains yang biasanya dihubungkan dengan teknologi modern saat ini yang dibuat oleh manusia dengan perkembangan secara cepat.
 - c. *Engineering* ini mengoperasikan atau mendesain dengan prosedur yang benar yang dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia.
 - d. *Mathematics* dapat meningkatkan inovasi dari teknologi dan dapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dalam sains, teknologi dan teknik.
- Pendekatan STEM berguna untuk memfasilitasi peserta didik untuk berhubungan dengan dunia melalui kegiatan seperti mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data untuk memecahkan masalah, memikirkan solusi, dan mempertimbangkan hasilnya secara multidisiplin.

Pendekatan STEM dalam pembelajaran yang menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik melalui integrasi pengetahuan, konsep, dan

keterampilan secara sistematis. Melalui pendekatan STEM siswa akan memiliki cara berfikir yang berbeda dan mengembangkan daya kritis dan membentuk logika berfikir, sehingga bisa diaplikasikan di berbagai ilmu. Selain itu, parapeserta didikikan terbiasa memecahkan masalah dengan baik.

C. Literasi Sains

1. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains berasal dari dua kata latin yaitu *Literatus* dan *Scientia*²⁵. *Literatus* berarti ditandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan, sedangkan *Scientia* berarti memiliki pengetahuan.²⁶ Secara harfiah, arti dari literasi adalah "melek" dan arti dari sains adalah pengetahuan alam. Berdasarkan arti ini, dapat kita katakan bahwa literasi sains adalah melek ilmu pengetahuan alam atau terbuka wawasannya terhadap pengetahuan alam ataupun paham terhadap ilmu pengetahuan alam.

Programme for International Student Assesment atau PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas individu dalam menggunakan pengetahuan ilmiah,²⁷ mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami serta interaksi manusia dengan alam.²⁸ Sedangkan menurut Novili, literasi sains merupakan sebuah kapasitas seseorang untuk

²⁵Fitri Eli Rosidah and Titin Sunarti, 'Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2017, 252.

²⁶Monalisa Gherardini, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2016, 256.

²⁷Karin L Griffin and Hema Ramachandran, 'Science Education and Information Literacy: A Grass-Roots Effort to Support Science Literacy in Schools', *Science and Technoogy Libraries*, 2014.

²⁸Anggun Winata, Sri Cacik, and Ifa Seftia R. W, 'Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA', *Education and Human Development Journal*, 2016, 35.

menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi suatu pertanyaan, serta menarik kesimpulan sesuai dengan fakta dan data guna memahami alam dan membuat keputusan dari setiap perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia. Selain itu dapat pula didefinisikan sebagai level dari pemahaman sains dan teknologi yang dapat dimanfaatkan di zaman modern ini.²⁹

Sejalan dengan ini, terdapat definisi yang menyatakan bahwa literasi sains sebagai kemampuan mengaplikasikan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada, dalam memahami serta membuat keputusan berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia.³⁰ Pendapat lain menyatakan literasi sains diartikan sebagai kemampuan mengevaluasi secara kritis penelitian sains dan menggunakan informasi dari penelitian yang dapat disebut untuk mengambil keputusan.³¹ Tidak hanya didefinisikan sebagai kemampuan membaca dan memahami ilmu sains, namun literasi sains juga didefinisikan kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip sains. Berdasarkan beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa literasi sains adalah pemahaman terhadap sains dan aspek-aspek sains itu sendiri serta mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimiliki dalam kehidupan masyarakat. Literasi sains ini ibarat pedang prajurit di medan perang, tanpa alat ini prajurit

²⁹W I Novili and others, 'Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8.1 (2017).

³⁰Saeful Rohman, Ani Rusilowati, and Sulhadi, 'Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains', *Physics Communication*, 2017.

³¹Diane M Miller and Demetra A Chengelis Czegan, 'Integrating the Liberal Arts and Chemistry: A Series of General Chemistry Assignments To Develop Science Literacy', *Journal of Chemical Education*, 2016, 1.

akan kesulitan dalam berperang. Literasi sains menjadi suatu keharusan bagi setiap generasi, sebab literasi sains menjadi alat untuk berinovasi dalam pengembangan kapital intelektualnya.

Menurut Twenty First Century Science di Inggris menyatakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains harus dapat:

1. Menghargai dan memahami dampak sains dan teknologi pada kehidupan sehari-hari.
2. Mengambil keputusan pribadi tentang hal-hal yang melibatkan ilmu pengetahuan, seperti kesehatan, diet, penggunaan sumber daya energy.
3. Membaca dan memahami pokok-pokok penting dari laporan media tentang hal-hal yang melibatkan sains.
4. Merefleksikan secara kritis informasi yang termasuk dalam, dan (seringkali lebih penting) dihilangkan dari laporan.
5. Ambil bagian dengan percaya diri dalam diskusi dengan orang lain tentang masalah yang melibatkan sains.

Dapat menganalisis bukti-bukti sains serta menelaah hikmah (pelajaran) dalam kejadian sehari-hari merupakan salah satu kemampuan yang penting yang harus dimiliki oleh setiap pelaku pendidikan. Allah SWT telah memerintahkan berulang kali dalam Al-Qur'an kepada hambanya untuk terus berpikir dan menelaah tanda-tanda kekuasaannya pada alam, seperti yang tertuang pada surat Al-Jaatsiyah ayat 5 berikut:

وَأَخْتَلَفَ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ رِزْقٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَتَصْرِيفِ الرِّيحِ ؕ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٣٢﴾

Artinya: “Dan pada pergantian malam dan siang dan hujan yang diturunkan Allah dari langit lalu dihidupkan-Nya dengan air hujan itu bumi sesudah matinya; dan pada perkisaran angin terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal.”³²

Ayat tersebut secara jelas menyebutkan bahwa Allah sesungguhnya telah memberikan tanda-tanda dari kekuasaannya pada alam. Untuk dapat memahaminya, manusia yang memiliki akal haruslah dapat berpikir, menelaah serta menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi di alam. Proses berpikir dengan menganalisis kejadian alam sebelumnya pernah terjadi pada proses ketika nabi Ibrahim a.s berusaha mencari tuhan berdasarkan fenomena-fenomena alam. Pada prosesnya, nabi Ibrahim terus menerus berpikir mengenai zat tuhan, ketika pada awalnya nabi Ibrahim a.s mengira bahwa matahari lah tuhannya, namun kemudian akalnya membantah bahwa tuhannya tidak akan tenggelam layaknya matahari. Kejadian berpikir itu terus terjadi hingga akhirnya nabi Ibrahim berpikir bahwa zat yang menciptakan alam semesta (Allah SWT) bukanlah zat yang nampak di alam, melainkan segala kejadian di alam adalah tanda-tanda keberadaan-Nya.

2. Kemampuan Literasi Sains Siswa di Indonesia

Berdasarkan pengertian literasi sains yang telah dipaparkan di atas, telah kita ketahui bahwa literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam

³²Departemen Agama RI.

memahami sains, mengomunikasikannya, serta dapat mengaplikasikannya dalam memecahkan masalah di masyarakat. Literasi sains merupakan salah satu ranah dari studi PISA. PISA sebagai studi literasi yang memiliki tujuan menganalisis secara berkala literasi siswa pada aspek membaca, matematika, maupun sains.³³

Indonesia termasuk suatu negara yang mengikuti sebuah studi literasi yang diadakan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA). Namun berdasarkan hasil studi PISA yang rutin dilaksanakan setiap 3 tahun sekali ini, diperoleh bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih sangat rendah, sebagaimana terdapat pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Nilai Literasi Sains Siswa Indonesia Berdasarkan Hasil Studi PISA

Tahun	Nilai Rata-Rata Indonesia	Nilai Rata-Rata Internasional
2000	393	500
2003	395	500
2006	393	500
2009	383	500
2012	382	501
2015	403	493

Berdasarkan hasil study PISA, terlihat bahwa skor rata-rata siswa Indonesia masih jauh dari skor rata-rata Internasional. Melihat dari hasil tersebut, maka pendidikan sains harus terus dibenahi dan ditingkatkan. Oleh karena itu perlu sekali dilakukan tindakan-tindakan salah satunya menyiapkan para pendidik sains yang memiliki kemampuan literasi sains.

³³Nisa Wulandari and Hayat Sholihin, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor', *EDUSains*, 8.1 (2016).

3. Dimensi Pada Literasi Sains

Telah kita ketahui bahwa literasi sains merupakan salah satu ranah dari studi PISA. Dalam konteks PISA, literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, untuk memahami dan membuat keputusan yang berhubungan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam tersebut melalui aktivitas manusia.³⁴

Dari definisi ini literasi sains dipandang bersifat multidimensional, bukan hanya pemahaman terhadap pengetahuan sains, melainkan lebih luas dari itu. Dalam pengukuran literasi sains, PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni konten sains, proses sains dan konteks aplikasi sains. Secara rinci, PISA pada 2003 memaparkan dimensi literasi sains sebagai berikut:³⁵

a) Konten Sains

Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.³⁶ Kriteria pemilihan konten sains adalah relevan dengan situasi nyata dan merupakan pengetahuan penting dan penggunaannya berjangka panjang.

³⁴Novili and others.

³⁵Uus Toharudin, Sri Hendrawati, and H. Andrian Rustaman, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011).

³⁶Bahriah and Evi Sapinatul, 'Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains', *Edusains*, 7 (2015).

b) Proses Sains

Proses sains biasa disebut pula dengan kompetensi merupakan dimensi dari literasi sains yang memiliki pengertian proses dalam menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah.³⁷ Proses kognitif yang terlibat dalam kompetensi sains antara lain penalaran induktif/deduktif, berfikir kritis dan terpadu, pengubahan representasi, mengkonstruksi eksplanasi berdasarkan data, berfikir dengan menggunakan model dan menggunakan matematika. Untuk membangun kemampuan inkuiri ilmiah pada diri peserta didik, yang berlandaskan pada logika, penalaran dan analisis kritis, maka kompetensi sains dalam PISA dibagi menjadi tiga aspek. Pada tahun 2000 dan 2003, PISA menetapkan tiga aspek dari komponen kompetensi ilmiah atau proses sains yang diukur dalam literasi sains.³⁸ Tiga kompetensi ilmiah yang diukur dalam literasi sains yakni mengidentifikasi isu-isu atau pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah.³⁹

1) Mengidentifikasi Pertanyaan atau Isu-Isu Ilmiah

Pertanyaan ilmiah merupakan suatu pertanyaan yang dalam menjawabnya harus dilandasi dengan bukti yang ilmiah. Dalam mengidentifikasi pertanyaan ilmiah ini, kita dituntut mampu mengenal pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah dalam situasi yang diberikan, mencari informasi dan mengidentifikasi kata kunci serta mengenal fitur

³⁷Wulandari and Sholihin.

³⁸Abdul Haris Odja and Citron S Payu, 'Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa Pada Konsep IPA', *Prosiding Seminar Nasional Kimia Jurnal Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya*, 2014.

³⁹R Ahmad Zaky El Islami, Nahadi, and Anna Permanasari, 'Hubungan Literasi Sains Dan Kepercayaan Diri Siswa Pada Konsep Asam Basa', *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2015, 111.

penyelidikan ilmiah, misalnya hal-hal apa yang harus dibandingkan, variabel apa yang harus diubah-ubah dan dikendalikan, informasi tambahan apa yang diperlukan atau tindakan apa yang harus dilakukan agar data relevan dapat dikumpulkan.⁴⁰

2) Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah

Pada kompetensi ini, yang perlu diperhatikan ialah kemampuan dalam pengaplikasian pengetahuan sains dalam situasi yang telah diberikan, mendeskripsikan fenomena, memprediksi perubahan, dan mampu dalam mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi yang sesuai.

3) Menggunakan Bukti Ilmiah

Kompetensi ini menuntut seseorang untuk mampu memaknai temuan ilmiah sebagai bukti dalam membuat suatu kesimpulan, serta dapat mengidentifikasi bukti dan mengomunikasikan alasan dibalik kesimpulan tersebut. Selain itu juga menyatakan bukti dan keputusan dengan katakata, diagram atau bentuk representasi lainnya. Dengan kata lain, peserta didik harus mampu menggambarkan hubungan yang jelas dan logis antara bukti dan kesimpulan atau keputusan.⁴¹

c) Konteks Sains

Konteks sains merupakan dimensi dari literasi sains yang mengandung pengertian situasi yang ada hubungannya dengan penerapan sains dalam kehidupan

⁴⁰Wulandari and Sholihin.

⁴¹*Ibid*

sehari-hari, yang digunakan menjadi bahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains.⁴²

4. Karakteristik Literasi Sains

National Teacher Association (1971) menjelaskan bahwa ciri atau karakteristik dan seseorang yang berliterasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, keterampilan proses, dan nilai dalam membuat keputusan sehari-hari jika berhubungan dengan orang lain atau dengan lingkungannya, serta memahami interlasi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi. Adapun sejumlah kemampuan yang berkaitan dengan literasi sains adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan memahami ilmu pengetahuan alam, norma, serta metode sains dan pengetahuan ilmiah.
- b. Paham terhadap kunci konsep ilmiah.
- c. Paham terhadap kerjasama antara sains dan teknologi.
- d. Menghargai dan memahami pengaruh sains dan teknologi di tengah masyarakat.
- e. Mampu membuat hubungan kompetisi-kompetisi dalam konteks sains, kemampuan membaca, menulis serta memahami sistem pengetahuan manusia.
- f. Mampu mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan mampu mempertimbangkan dalam kehidupan sehari-hari.

⁴²Bahriah and Sapinatul.

D. Kerangka Pembelajaran

Kerangka pembelajaran yang dapat diartikan sebagai gambaran dari suatu proses pembelajaran yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan pendidikan. Salah satu cara pengajar untuk mencapai tujuan pendidikan adalah menggunakan model pembelajaran CPS dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik. Tabel dibawah ini menunjukkan tentang langkah-langkah proses pembelajaran.

Tabel 2.2 Kerangka Pembelajaran

CPS	STEM	Literasi Sains
1. Pada tahap pertama yaitu klarifikasi masalah. Peserta didik diberikan penjelasan oleh pendidik terkait masalah yang diperlihatkan di layar <i>infocus</i> berupa animasi agar dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.	<i>S (Science)</i> , pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam. <i>T (Technoogy)</i> , yaitu mengaitkan teknologi dengan sains yang biasanya di hubungkan dengan teknologi modern saat ini yang di buat oleh manusia dengan perkembangan secara cepat.	Aspek Konten Sains (Menjelaskan fenomena sains)
2. Pada tahap kedua yaitu pengungkapan pendapat. Pendidik mendorong peserta didik untuk mengungkapkan pendapat (baik individu/kelompok) tentang berbagai macam strategi yang berhubungan dengan penyelesaian masalah tersebut.	<i>M (Mathematics)</i> , yaitu menganalisis dan menafsirkan data. Atau meningkatkan inovasi dari teknologi dan dapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dan sains, teknologi dan teknik.	Aspek Kompetensi Sains (Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah)
3. Pada tahap ketiga yaitu evaluasi dan pemilihan. Pendidik	<i>E (Engineering)</i> , yang mengoperasikan atau mendesain dengan	Aspek Kompetensi Sains (Menjelaskan fenomena ilmiah)

membantu peserta didik dalam mendiskusikan strategi yang cocok dan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalah.	prosedur yang benar, yang dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia. Aspek mengidentifikasi masalah masuk ke dalam aspek engineering. M (Mathematics) , yaitu menganalisis dan menafsirkan data. Atau meningkatkan inovasi dari teknologi dan dapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dan sains, teknologi dan teknik.	
4. Pada tahap keempat yaitu implementasi. Pendidik membantu peserta didik dalam menentukan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.	S (Science) , pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam.	Konteks Sains (Menerapkan pengetahuan dalam konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari)

E. Materi Pembelajaran Fisika SMA Kelas XI

1. Semester Ganjil

- Keseimbangan benda tegar
- Elastisitas
- Fluida
- Kalor dan perpindahan kalor
- Teori kinetik gas ideal dan termodinamika

2. Semester Genap

- a) Karakteristik gelombang
- b) Gelombang berjalan dan gelombang tegak
- c) Gelombang bunyi dan cahaya
- d) Alat optik
- e) Pemanasan global

Pada penelitian ini memfokuskan pada Bab 3 Fluida dengan subbab pada materi hukum archimedes. Karena dalam konteks lingkungan peserta didik dapat membangun kreativitas pemecahan masalah dalam permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

1. Pengertian Hukum Archimedes

Seorang ilmuwan berkebangsaan Yunani, Archimedes pada tahun 287-212 SM menemukan sebuah prinsip yang kemudian dikenal dengan Hukum Archimedes. Dikatakan bahwa Archimedes menemukan prinsip ini di bak mandinya ketika memikirkan bagaimana Ia bisa menentukan apakah mahkota raja yang baru merupakan emas murni atau palsu.⁴³

Hukum Archimedes berbunyi: *“Gaya apung yang bekerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan”*.⁴⁴ Istilah fluida yang dipindahkan dalam hal ini adalah volume fluida yang dipindahkan tersebut sama dengan volume benda yang dicelupkan. Secara matematis hukum Archimedes dapat dituliskan sebagai berikut:

⁴³Elsy Zuriyani, ‘_Literasi Sains Dan Pendidikan’, 2011, 1
<<https://sumsel.kemenag.go.id/files/sumsel/file/file/TULISAN/wagj1343099486.pdf>>.h.7

⁴⁴Douglas C. Giancoli, Fisika, Edisi Keli (Jakarta: Erlangga, 2001), h.334

$$F_A = \rho g V$$

Dengan:

F_A = Gaya ke atas (N)

ρ = Massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = Konstanta gravitasi (m/s^2)

v = Volume zat cair yang dipindahkan atau volume benda yang tercelup (m^3)

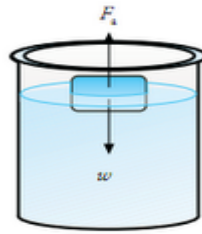
Dalam kehidupan sehari-hari sering ditemukan fenomena-fenomena hukum Archimedes. Misalnya sebuah benda yang dimasukkan kedalam fluida tampaknya mempunyai berat yang lebih kecil dari pada saat berada di luar fluida tersebut. Akibatnya benda yang berada didalam air akan lebih mudah di angkat daripada benda yang di darat. Hal tersebut dikarenakan adanya gaya apung keatas yang dilakukan oleh air tersebut.

2. Kedudukan Benda dalam Fluida

Ketika benda dimasukkan ke dalam fluida (misal: air) benda akan mengalami 3 kemungkinan kedudukan, yaitu:

a. Mengapung

Akan terjadi apabila $\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{fluida}}$ posisi benda berada di atas permukaan fluida, apabila massa jenis benda lebih kecil dari massa jenis fluida, atau gaya apung fluida (F_A) lebih besar dari berat benda (W_{benda}) secara matematis ditulis $W_{\text{benda}} < F_A$.

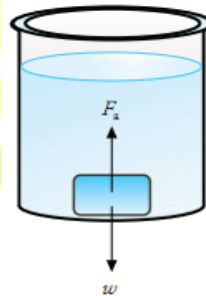


Gambar 2.1 Mengapung

b. Melayang

Suatu benda dikatakan melayang jika benda tersebut tidak terletak di dasar bejana dan tidak ada bagian yang muncul di atas permukaan fluida. Dalam keadaan ini besar gaya apung sama atau hamper sama dengan berat benda. Secara matematis ditulis

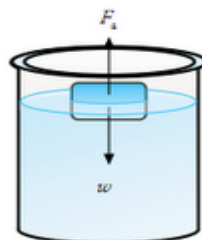
$$W_{benda} = F_A.$$



Gambar 2.2 Melayang

c. Tenggelam

Benda dikatakan tenggelam jika benda turun sampai ke dasar. Hal ini terjadi karena berat benda lebih besar dari gaya apung, secara matematis ditulis $F_A < W_{benda}$.



Ketika suatu benda dimasukkan ke dalam air, beratnya seolah-olah berkurang saat dimasukkan ke dalam air (W_{ba}) disebabkan oleh adanya gaya apung (F_A) yang mendorong benda ke atas atau berlawanan dengan arah benda, sehingga berat benda dalam air (W_{ba}) lebih kecil dari benda di udara (W_{bu}).

Secara matematis, hubungan gaya-gaya tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_A = W_{bu} - W_{ba}$$

Sehingga,

$$W_{ba} = W_{bu} - F_A$$

Dengan:

F_A = gaya apung (N)

W_{ba} = Berat benda di air (N)

W_{bu} = Berat benda di udara (N)

Suatu benda dapat terapung atau tenggelam tergantung pada besarnya gaya berat (w) dan gaya apung (F_A)

3. Penerapan Hukum Archimedes dalam Kehidupan Sehari-hari

Konsep/prinsip hukum Archimedes ternyata telah diterapkan di dalam kehidupan manusia. Alat atau benda yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes antara lain : kapal selam, galangan kapal, jembatan ponton, hydrometer dan balon udara. Misalkan, jika sebuah kapal selam agar dapat menyelam, maka tangki pemberat diisi dengan air laut, agar massa

jenis kapal bertambah lebih besar dari pada massa jenis air laut. Sehingga kapal selam dapat menyelam di ke dalam air laut. Jika kapal selam akan mengapung, air laut yang berada dalam tangki pemberat dikeluarkan, agar massa jenis kapal berkurang menjadi lebih kecil dari pada massa jenis air laut. Sehingga kapal akan mengapung di permukaan air laut.

4. Ayat Al-Qur'an yang Menyiratkan mengenai Prinsip Hukum Archimedes

Hukum Archimedes yang menjelaskan alasan mengenai kedudukan benda dalam zat cair, telah berhasil menjelaskan mengapa kapal laut dapat mengapung di atas permukaan laut. Mengenai hal ini, Allah SWT telah menyiratkan mengenai kapal laut (bahtera) yang kedudukannya di atas permukaan air laut (mengapung) dalam Al-Qur'an. Adapun ayat Al-qur'an yang menyiratkan mengenai hal ini adalah surat Al-Hajj : 65 :

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي الْأَرْضِ وَالْفُلْكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ ۖ وَيُمْسِكُ السَّمَاءَ أَنْ تَقَعَ عَلَى الْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ بِالنَّاسِ لَرءُوفٌ رَحِيمٌ ﴿٦٥﴾

Artinya : “Apakah kamu tiada melihat bahwasanya Allah menundukkan bagimu apa yang ada di bumi dan bahtera yang berlayar di lautan dengan perintah-Nya. Dan Dia menahan (benda-benda) langit jatuh ke bumi, melainkan dengan izin-Nya? Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kepada Manusia”(QS.Al-Hajj: 65).⁴⁵

Ayat-ayat tersebut menyatakan bahwa berlayarnya bahtera (kapal) di lautan dan tunduknya sungai-sungai terjadi atas kekuasaan dan kehendak-Nya. Atas izin-Nyalah kapal-kapal dapat terapung dan berlayar dengan baik.

⁴⁵Departemen Agama RI. h.259.

Dapat terapungnya kapal di laut ataupun sungai berkaitan dengan konsep fisika yaitu konsep terapung, melayang, dan tenggelam.

F. Peneliti Relevan

Peneliti melihat referensi dari penelitian orang lain yang dijadikan acuan yaitu:

1. Hasil penelitian diperoleh adanya peningkatan literasi sains siswa dengan rerata N-Gain sedang yaitu 0,36 dan 0,31 untuk laki-laki dan perempuan. Hasil uji-t menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains kelas laki-laki dan perempuan berbeda tidak signifikan, dalam aspek sains ada perbedaan antara kelas laki-laki dan perempuan. Tanggapan siswa secara keseluruhan menunjukkan bahwa siswa senang dan mendapatkan pengalaman belajar yang berkesan saat mengikuti pembelajaran sehingga menimbulkan motivasi dan minat belajar.⁴⁶
2. Hasil penelitiannya menghasilkan analisis deskriptif peningkatan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) diperoleh hasil bahwa semua level (KAM) kemampuannya berada pada kategori tinggi dan sedang.⁴⁷
3. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa implementasi model PjBL terintegrasi STEM dalam pembelajaran tema pencemaran lingkungan

⁴⁶Jaka Afriana, Anna Permanasari, and Any Fitriani, 'Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016).

⁴⁷Ani Ismayani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 3 (2016), 264–72.

memiliki respon yang sangat positif dari peserta didik dan efektif untuk diterapkan. Dalam konteks lingkungan menunjukkan bahwa pembelajaran STEM dapat membangun kreativitas dan literasi lingkungan peserta didik yang sangat diperlukan untuk menghadapi abad 21.⁴⁸

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata ketrampilan berfikir kreatif siklus I dan siklus 2 yang dinyatakan dengan rata-rata N-Gain mengalami peningkatan dengan perolehan pada siklus 1 sebesar 0,6 yang dikategorikan sedang dan pada siklus 2 sebesar 0,7 yang dikategorikan sedang. Berdasarkan hasil analisis tersebut membuktikan bahwa penerapan berbasis STEM dapat meningkatkan ketrampilan berfikir kreatif siswa.⁴⁹
5. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mampu memotivasi siswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dunia nyata dan membantu siswa untuk mencapai prestasi tinggi dan menjadi pembelajar aktif.⁵⁰

⁴⁸Lutfi, Ismail, and Andi Asmawati Azis, 'Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains , Kreativitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik', *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*.

⁴⁹Helvin Riana Dewi, Tantri Mayasari, and Jeffry Handhika, 'Peningkatan Ketrampilan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Inkuiri Terbimbing Berbasis STEM', *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun*, 2017, 47–53.

⁵⁰L Yuliati, 'Building Scientific Literacy and Physics Problem Solving Skills through Inquiry-Based Learning for STEM Education', *Jurnal of Physics: Conference Series*, 2018.

G. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dapat diartikan juga sebagai gambaran dari suatu permasalahan yang ada. Untuk mencapai tujuan pendidikan, kemampuan dan ketepatan seorang guru dalam menggunakan keterampilan mengajar sangat diperlukan. Salah satu cara guru untuk mencapai tujuan pendidikan adalah menggunakan model dan pendekatan pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang dan landasan teori yang telah dijelaskan, dalam penelitian yang akan dilakukan terdapat hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas. Variabel dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan pendekatan STEM sebagai variabel bebas (x) dan kemampuan literasi sains sebagai variabel terikat (y).

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data. Hipotesis merupakan dugaan sementara terhadap masalah penelitian yang akan diuji kebenarannya, secara empiris berdasarkan fakta dan data lapangan sehingga hipotesis penelitian tersebut dapat diterima atau ditolak.

H_0 = Tidak terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan Pendekatan STEM Terhadap Literasi Sains Peserta Didik

H_1 = Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan Pendekatan STEM Terhadap Literasi Sains Peserta Didik

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Penelitian akan dilakukan di kelas XI MIA semester ganjil tahun ajaran 2019/2020.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.⁵¹ Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experimental*), karena eksperimen semu ini cocok dalam bidang pendidikan. Sampelnya baik kelompok eksperimen atau kelompok kontrol tidak diambil secara random. Namun sampel yang digunakan adalah kelas biasa tanpa mengubah struktur yang ada.⁵²

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sebelum diberikan perlakuan diberikan *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada

⁵¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D* (Bandung: Alfabetha, 2010). h.3

⁵²Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016). h.100

desain ini kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak dipilih secara random.⁵³ Dalam rancangan ini terdapat dua kelompok subjek yaitu satu kelompok mendapat perlakuan (kelas eksperimen) dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol. Adapun desain penelitian control group design seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain *Non-Equivalent Control Group Design*.⁵⁴

O_1	X	O_2
O_3		O_4

Keterangan:

X = Perlakuan menggunakan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*(CPS) dengan Pendekatan Pembelajaran STEM

O_1 = *Pretest* kelas eksperimen

O_2 = *Posttest* kelas eksperimen

O_3 = *Pretest* kelas kontrol

O_4 = *Posttest* kelas kontrol

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala faktor, kondisi, situasi, perlakuan (treatment) dan semua tindakan yang bisa dipakai untuk mempengaruhi hasil eksperimen.⁵⁵ Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

⁵³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D.Op.Cit.* 116

⁵⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D.* h. 116

⁵⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D.* h. 95

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas adalah variabel yang menyebabkan atau mempengaruhi yaitu faktor-faktor yang diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungan antara fenomena yang diobservasi atau diamati.⁵⁶ Dalam hal ini variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*(CPS)dengan Pendekatan PembelajaranSTEM.

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat adalah variabel faktor-faktor yang diobservasi dan diukur untuk menentukan pengaruh variabel bebas.⁵⁷ Dalam hal ini variabel terikatnya adalah Literasi Sains Peserta Didik.

E. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya.⁵⁸ Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 8 Bandar Lampung tahun ajaran 2019/2020.

⁵⁶Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Fajar Interpratama Mandiri, 2103). h. 165

⁵⁷Punaji Setyosari, *Punaji Setyosari, Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Jakarta: Prenamedia Group, 2013). h.117

⁵⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. h. 90

2. Teknik Pengambilan Sampel.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* yaitu penetapan responden sebagai sampel karena berdasarkan adanya tujuan tertentu atau kriteria-kriteria tertentu, bukan berdasarkan random dan strata.⁵⁹

3. Sampel Penelitian

Sampel adalah sejumlah kelompok kecil yang mewakili populasi untuk dijadikan sebagai objek penelitian.⁶⁰ Penelitian ini sampel yang diambil terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI MIA 1 (30 peserta didik) sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIA 2 (30 peserta didik) sebagai kelas sebagai kelas eksperimen. Kelas ini dipilih karena kedua kelas tersebut diajarkan oleh pendidik yang sama.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah utama yang penting dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data yang memenuhi kriteria atau standar yang telah ditetapkan.⁶¹ Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

⁵⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). h.174

⁶⁰Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Sebagai Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013). h 174

⁶¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D.Loc. Cit.* 308

1. Tes

Tes adalah alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran.⁶² Tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Tes yang akan diberikan kepada peserta didik berbentuk soal pilihan jamak. Dalam penelitian ini tes yang dilakukan adalah tes awal sebelum perlakuan (*pretest*) dan tes akhir sesudah perlakuan (*pretest*).

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal yang diamati dan mencatatnya pada lembar observasi.⁶³ Observasi dalam penelitian ini menggunakan observasi partisipatif yaitu observasi yang dilakukan apabila observer ikut serta dalam kegiatan yang dilakukan observant.⁶⁴ Tujuan dari observasi yaitu guru menilai keterlaksanaanya model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan pembelajaran STEM yang akan dilakukan oleh peneliti.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penilaian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian.⁶⁵ Instrument yang digunakan pada penelitian adalah instrument tes untuk melihat kemampuan literasi sains peserta

⁶²Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika San Sains* (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2017). h. 47

⁶³Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains....*, h. 132

⁶⁴Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains....*, h. 133

⁶⁵Yuberti and Siregar.*Op.Cit.*, h. 119

didik. Instrument memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan mutu suatu penelitian.

1. Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes literasi sains. Adapun soal tes literasi yang digunakan berbentuk pilihan jamak dengan materi hukum archimedes yang memenuhi indikator kemampuan literasi sains.

Rumus menghitung nilai kemampuan literasi sains peserta didik Purwanto (2013: 112) yaitu dengan cara :

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan :

S = nilai kemampuan literasi sains

R = jumlah skor soal yang dijawab benar

N = skor maksimum dari tes

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik⁶⁶

No	Internal	Keterangan
1.	86-100	Sangat Tinggi
2.	76-85	Tinggi
3.	60-75	Sedang
4.	55-59	Rendah
5.	≤ 54	Sangat Rendah

⁶⁶Purwanto and Dian Hartika, 'Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa Berdasarkan The Programme for International Student Assesment (PISA) Pada Konten Biology', *Universitas Lampung*, 2016.

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Dalam penelitian ini, penerapan pendekatan tersebut akan diobservasi oleh observer yaitu pendidik pengampu mata pelajaran fisika kelas XI MIA SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

Pada penelitian ini lembar keterlaksanaan pendekatan di desain dengan menggunakan skala *likert*. *Skala likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Kriteria penskoran pada *skala likert* dalam lembar keterlaksanaan pendekatan ini diberi skor 1-5. Seperti yang disajikan pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Untuk mencari presentase dari hasil lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dihitung dengan rumus serta skala kriteria :⁶⁷

$$\text{Nilai presentase} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Jumlah soal maksimum}} \times 100$$

Tabel 3.3 Skala Interpretasi Kriteria Keterlaksanaan Model

Sig	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

H. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes di berikan pada sampel penelitian, test tersebut harus diuji coba dengan kelompok peserta didik yang sudah menerima pokok

⁶⁷Sri Latifah, 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4.2 (2015), 155.

bahasan tersebut. Adapun pengujian instrumen tersebut hingga layak menjadi instrumen penelitian diuji dengan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan uji daya beda.

1. Uji Validitas

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data valid (sah). Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.⁶⁸ Untuk mengetahui validitas setiap butir soal menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} - \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Variabel Y

$\sum X$ = Jumlah nilai seluruh dari variabel X

$\sum Y$ = Jumlah nilai seluruh dari variabel Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat nilai variabel X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat nilai variabel Y

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian variabel X dan variabel Y

n = Jumlah responden⁶⁹

Jika $r_{xy} \leq r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan tidak valid dan jika $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien r_{xy} digunakan kriteria sebagai berikut:

⁶⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. h. 173

⁶⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. h. 173

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Korelasi “r” *product moment*

Besar “r” <i>product moment</i> r_{xy}	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,30$	Tidak Valid
$r_{xy} \geq 0,30$	Valid

Setelah dilakukan uji coba terhadap peserta didik diluar sampel. Kemudian hasil uji coba diuji keabsahannya dan didapat data sebagai berikut:

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria
1	0,328	0,4227	Tidak Valid
2	0,372	0,4227	Tidak Valid
3	0,501	0,4227	Valid
4	0,672	0,4227	Valid
5	0,642	0,4227	Valid
6	0,555	0,4227	Valid
7	0,202	0,4227	Tidak Valid
8	0,394	0,4227	Tidak Valid
9	0,568	0,4227	Valid
10	0,647	0,4227	Valid
11	0,158	0,4227	Tidak Valid
12	0,489	0,4227	Valid
13	0,490	0,4227	Valid
14	0,568	0,4227	Valid
15	0,558	0,4227	Valid

Berdasarkan tabel 3.5, dari 15 soal yang telah diuji cobakan diperoleh 10 soal yang dinyatakan valid, yaitu soal nomor 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, dan 15

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan

menggunakan alat pengukuran yang sama pula.⁷⁰ Pada uji reliabilitas ini peneliti menggunakan *microsoft excel*. Selain itu suatu instrumen dapat dihitung menggunakan metode *Kude dan Richarson* yaitu:⁷¹

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Dengan:

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

s_t^2 = varian total

$\sum s_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

r_{11} = koefisien reliabilitas.

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefesien Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Kriteria Reabilitas
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang atau Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan excel diperoleh nilai indeks reliabilitas sebesar 0,80 maka dapat dikatakan bahwa instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori “tinggi” sehingga dikatakan layak untuk digunakan dalam memperoleh data. (Data dapat dilihat pada lampiran)

3. Uji Tingkat Kesukaran

⁷⁰Sofyan Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual Dan SPSS* (Jakarta: Prenada MediaGroup, 2015). h. 56

⁷¹Siregar. h. 125

Indeks kesukaran ini untuk menunjukkan bilangan yang sukar atau mudah dalam soal. Rumus indeks kesukaran adalah:⁷²

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Angka indeks kesukaran item

B = Banyaknya peserta tes yang menjawab benar

JS = Jumlah peserta tes

Besar tingkat kesukaran soal antara 0,00 sampai 1,00 yang dapat diklasifikasikan kedalam tiga katagori yaitu sebagai berikut:⁷³

Tabel 3.7 Besar Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Interprestasi
P < 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
P > 0,70	Mudah

Hasil dari analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,266	Sukar
2	0,2	Sukar
3	0,2	Sukar
4	0,666	Sedang
5	0,666	Sedang
6	0,8	Mudah
7	0,467	Sedang
8	0,467	Sedang
9	0,533	Sedang
10	0,4	Sedang
11	0,2	Sukar

⁷² Arikunto. *Op. Cit.* h.222

⁷³ Sudijono. *Op. Cit.* h. 372

12	0,666	Sedang
13	0,466	Sedang
14	0,533	Sedang
15	0,266	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.8 dari 15 butir soal yang diuji cobakan diperoleh 5 butir soal yang masuk dalam kategori sukar, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 11, dan 15. Dan 9 soal yang masuk dalam kategori sedang yaitu soal nomor 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, dan 14 Sedangkan 1 soal masuk dalam kategori yang mudah yaitu soal nomor 6. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan terdapat pada lampiran.

4. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah tingkat kemampuan instrument untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.⁷⁴ Adapun rumus untuk menentukan daya pembeda tiap *item* instrument penelitian sebagai berikut:⁷⁵

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = Daya Beda suatu butir soal

B_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta didik kelompok atas

⁷⁴Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Loc. Cit. 385

⁷⁵Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. h. 387

P_B = Proporsi peserta didik kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Beda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

5. Fungsi Pengecoh

Soal pilihan ganda mempunyai pilihan alternatif jawaban yang merupakan pengecoh. Butir soal yang baik pengecohnya akan dipilih secara merata oleh peserta didik yang menjawab salah, sebaliknya butir soal yang kurang baik akan dipilih secara tidak merata. Pengecoh dianggap baik jika jumlah peserta didik memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal.⁷⁶

$$IP = \frac{P \times 100\%}{(N - B)(n - 1)}$$

Keterangan :

IP = Indeks Pengecoh

P = Jumlah peserta didik yang memilih pengecoh

N = Jumlah peserta didik yang ikut tes

B = Jumlah peserta didik menjawab benar pada tiap soal

N = Jumlah alternative

1 = Bilangan tetap

I. Teknik Analisis Data

⁷⁶Lian G Ota, Analisis Kuliatas Butir Soal Pilihan Ganda Menurut Teori Tes Klasik Dengan Menggunakan Program Iteman, 2014

Analisis terhadap data penelitian bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian.

1. Uji N-Gain

Uji normalitas Gain (N-Gain) digunakan untuk mengetahui besarnya perubahan antara pretest dan posttest peserta didik. Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dianalisis dengan rumus N-gain ternormalisasi:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Dengan interpretasi skor sebagai berikut :⁷⁷

Tabel 3.10 Kriteria Skor Gain

Interval	Kriteria
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas data, digunakan uji *Lilliefors*. “Peguian normalitas data dengan uji *Lilliefors* dilakukan dengan membandingkan data observasi dengan frekuensi sebaran data yang sudah

⁷⁷Antomi Saregar, Sri Latifah, and Maisita Sari, ‘Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla’ul Anwar Gosting Lampung’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), 233–43. h. 239

berdistribusi normal.⁷⁸ Uji *Liliefors* merupakan salah satu uji yang sering digunakan untuk menguji kenormalan data. Rumus *Liliefors* sebagai berikut :

$$L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|, \text{ dengan } L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

Dengan hipotesis :

H_0 : data terdistribusi normal

H_1 : data tidak terdistribusi normal

Kesimpulan : jika $L_{tabel} \leq L_{hitung}$, maka H_0 diterima

Tabel 3.11 Ketentuan Uji Normalitas

Kategori	Kriteria
$L_{hitung} \leq L_{tabel}$	Normalitas
$L_{tabel} \leq L_{hitung}$	Tidak Normalitas

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi variansi yang homogen atau tidak. Pada uji ini peneliti ingin melihat kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variasi homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Fisher*.

Dengan kriteria perhitungan berikut ini,⁷⁹

Tabel 3.11 Kriteria Uji Homogenitas

Kategori	Kriteria
$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
$F_{tabel} < F_{hitung}$	Tidak Homogen

4. Uji Hipotesis Menggunakan Uji-t

⁷⁸Fayakun, M dan P Joko, 'Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) dengan Metode Predict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11.1 (2015). h. 217.

⁷⁹Fayakun, M dan P Joko. *Loc. Cit.*,

Uji hipotesis dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik analisis uji t dengan taraf signifikan adalah 0,05. Uji t merupakan salah satu uji statistika parametrik, sehingga mempunyai asumsi yang harus dipenuhi yaitu normalitas dan homogenitas. Jika kedua asumsi tidak terpenuhi, maka uji yang digunakan adalah uji t non parametrik. Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan dalam hipotesis penelitian dengan menggunakan uji dua pihak. Untuk menghitung Uji t dapat menggunakan rumus⁸⁰:

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left[\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2} \right)}}$$

keterangan:

M_x : Nilai rata-rata kelas kontrol

M_y : Nilai rata-rata kelas eksperimen

n_1 : Banyak sampel kelas kontrol

n_2 : Banyak sampel kelas eksperimen

x : Deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

y : Deviasi setiap nilai y_2 dan y_1

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik

Adapun kriteria pengujian adalah :

⁸⁰Wati dan Fatimah. *Op. cit.*, h. 314.

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* CPS) dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik di SMA Negeri 8 Bandar Lampung.
- 2) Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* CPS) dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik di SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Derajat kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 5% atau $\alpha=0,05$.

5. Uji Hasil Observasi

Data dari hasil observasi diukur dengan menggunakan skala *likert*, dengan rumus sebagai berikut.⁸¹

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor jawaban pengamat}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Uji hasil observasi ini digunakan untuk menghitung hasil belajar pada aspek afektif, selain itu uji ini juga digunakan untuk menghitung rekapitulasi penilaian instrumen model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM.

⁸¹Sugiyono.*Op.Cit.*, h. 137

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Penelitian ini menggunakan 2 kelas sampel XI MIA 1 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen. Selama proses pembelajaran berlangsung pada kedua kelas sampel materi yang digunakan yaitu hukum Archimedes dan dilakukan oleh guru yang sama, yaitu peneliti.

B. Data Hasil Penelitian

1. Data kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.

Tabel 4.1 Data *Pretest* dan *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen	
Nilai	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Tertinggi	8	8	7	10

Terendah	2	2	2	4
Rata-rata	4,8	6,28	4,6	7,26

Dari tabel diatas menunjukan hasil *pretest* dan *posttets* pada kedua kelas sampel. Dimana nilai rata-rata kelas kontrol sebelum perlakuan memperoleh 4,8 dan setelah diberi perlakuan memperoleh rata-rata sebesar 6,28. Sama halnya dengan kelas eksperimen, nilai rata-rata sebelum diberi perlakuan memperoleh 4,6 dan setelah diberi perlakuan memperoleh nilai rata-rata 7,26.

C. Analisis Data

1. Uji N-Gain

Peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dilihat dari uji N-Gain antara *pretest* dan *posttest* pada kelas XI MIA 1 (kelas kontrol) dan XI MIA 2 (eksperimen) sebagai berikut:

Tabel 4.2 N-Gain Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.

Kelas	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	N-gain	Klasifikasi
Kontrol	4,8	6,28	0,23	Rendah
Eksperimen	4,26	7,26	0,55	Sedang

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui nilai rata-rata *pretest* pada kelas kontrol 4,8 dan *posttest* 6,28 dengan perolehan nilai N-Gain 0,20 klasifikasi N-Gain rendah. Sedangkan pada kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *pretest* 4,6 dan *posttest* 7,26 dengan perolehan nilai N-Gain 0,55 sehingga termasuk kategori klasifikasi N-Gain sedang.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan guna mengetahui apakah data pada kedua kelas sampel terdistribusi normal atau tidak. Dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ taraf sig 0.05%. Berikut hasil perhitungan uji normalitas untuk data *pretest* dan *posttest* kedua kelas sampel:

Tabel 4.3. Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Interprestasi
	L_{hitung}	L_{tabel}	L_{hitung}	L_{tabel}	
XI MIA 1	0,1704	0,1755	0,17095	0,1755	Normal
XI MIA 2	0,1727	0,1755	0,1227	0,1755	Normal

Berdasarkan hasil data di atas, dapat dilihat bahwa *pretest* pada kelas XI MIA 10,1704(L_{hitung}) < 0,1755 (L_{tabel}), *posttest* didapat nilai 0,1709(L_{hitung}) < 0.1755 (L_{tabel}). Sedangkan pada kelas XI MIA 2 hasil analisis uji normalitas *pretest* 0,1727(L_{hitung}) < 0,1755 (L_{tabel}), dan untuk *posttest* diperoleh 0,1227(L_{hitung}) < 0,1755 (L_{tabel}), dari hasil kedua kelas sampel analisis ini dapat diketahui bahwa H_0 diterima dan data terdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui suatu data terdistribusi homogen atau tidak peneliti perlu melakukan uji homogenitas. Dikatakan data terdistribusi homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ taraf sig 0,05%. Adapun hasil uji homogenitas.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas

Kelas	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>		Interprestasi
	F_{hitung}	F_{tabel}	F_{hitung}	F_{tabel}	
XI MIA 1	0,77	1,96	0,55	1,96	Homogen

XI MIA 2	0,77	1,96	0,55	1,96	
----------	------	------	------	------	--

Berdasarkan hasil uji homogenitas diatas, kedua kelas sampel menunjukkan data terdistribusi homogen. Dimana *pretest* pada kelas XI MIA 1 dan kelas XI MIA 2 memperoleh $0,77 (F_{hitung}) < 1,96 (F_{tabel})$, dan *posttest* pada kelas XI MIA 1 dan kelas XI MIA 2 mendapatkan $0,55 (F_{hitung}) < 1,96 (F_{tabel})$.

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan peneliti yaitu uji-t. Uji-t dilakukan setelah uji prasyarat pada uji normalitas dan uji homogenitas yang menunjukkan terdistribusi normal dan homogen. Adapun kriteria pada uji hipotesis, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan H_1 diterima, tetapi jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hasil uji-t pada kedua kelas dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah.

Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis

Kelas	Hasil Uji-t		Hasil	Keputusan Uji
	t_{hitung}	t_{tabel}		
XI MIA 1	3,10	2,01	$t_{hitung} > t_{tabel}$	H_1 Diterima
XI MIA 2				

Berdasarkan data pada tabel 4.5 menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,10 > 2,01$. Sesuai dengan kriteria pada uji hipotesis, maka dapat dikatakan H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menandakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM dapat memberikan pengaruh baik terhadap kemampuan literasi sains peserta didik di SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

5. Uji Pengecoh

Uji pengecoh di hitung menggunakan program Microsoft Exel. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan hasil jawaban peserta didik ini termasuk dalam katagori baik. (Data dapat dilihat pada lampiran)

6. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Dengan Pendekatan STEM

Tabel 4.6Data Keterlaksanaan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM

Pertemuan	Jumlah Skor	Persentase
1	80	80%
2	86	86%
Jumlah	166	83%

Berdasarkan hasil pada tabel 4.6 keterlaksanaan model pembelajaran CPS dengan pendekatan STEM menunjukkan adanya peningkatan dalam setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama diperoleh 80% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 86% dengan rata-rata dua kali pertemuan yaitu 83%. Hal ini termasuk dalam katagori sangat baik, walaupun peneliti merasa masih adanya kekurangan dalam proses pembelajaran berlangsung.

D. Pembahasan

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung yang kurang lebih selama 1 bulan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Penelitian dilaksanakan sekali dalam sepekan mengikuti jadwal mata pelajaran di sekolah. Adapun tahap yang dilakukan sebelum penelitian yaitu validasi instrument oleh 3 dosen sebagai validator yaitu berupa RPP dan instrumen tes

soal literasi sains yang dibuat sesuai dengan indikator literasi sains dalam bentuk pilihan ganda 4 pilihan jawaban. Hal ini bertujuan agar instrument yang dipakai peneliti dinilai layak untuk digunakan saat penelitian.

Hasil validasi pada 15 soal instrument menghasilkan persentase 86,89% yang tergolong dalam kategori sangat layak. Setelah tervalidasi oleh 3 validator, instrument soal di validasikan kembali pada peserta didik di luar sampel, terdapat 10 soal tervalidasi antara lain 7 soal tervalidasi cukup dan 3 soal tervalidasi tinggi. Kemudian dilanjutkan dengan uji reliabilitas yang menghasilkan nilai reliabel sebesar 0,80 dapat disimpulkan bahwa instrument penelitian dinyatakan dengan reliabel tinggi. Dari 10 soal yang sudah terliabel setelah di uji tingkat kesukarannya, tergolong dalam kategori sedang. Ketika 10 soal tersebut di analisis daya pembedanya, masuk dalam kategori sangat baik. Keterangan hasil validasi dapat dilihat pada lampiran.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan pada saat penelitian yakni berupa tes dan observasi. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik yang dilakukan pada saat awal sebelum perlakuan dan tes akhir sesudah diberi perlakuan. Sedangkan observasi menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang di desain menggunakan skala *likert* dan di bantu dengan guru mata pelajaran fisika sebagai observer pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Dalam sebulan penelitian berlangsung sebanyak 4 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama baik kelas kontrol dan kelas eksperimen, peneliti melakukan perkenalan diri dengan peserta didik secara bergantian. Setelah itu dilanjutkan

dengan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal literasi sains peserta didik sebelum diberi perlakuan pada materi hukum Archimedes. Dari data hasil *pretest* kelas kontrol nilai terendah 0 dan nilai tertinggi 80 dengan rata-rata 48 dapat dikatakan kemampuan literasi peserta didik dalam katagori cukup. Sedangkan hasil *pertest* kelas eksperimen nilai terendah yaitu 20 dan nilai tertinggi sebesar 70 dengan rata-rata 46 yang tergolong dalam katagori sangat rendah.

Selanjutnya, pada pertemuan kedua dan ketiga di kelas eksperimen peneliti mulai menerapkan model pembelajaran CPS dengan pendekatan STEM pada materi hukum Archimedes sesuai dengan RPP yang sudah tervalidasi oleh validator. Berdasarkan teori, langkah-langkah CPS terdiri dari 4 tahap antara lain klarifikasi masalah, pengungkapan pendapat, evaluasi dan pemilihan serta implementasi. Saat pembelajaran berlangsung, tahap pertama yaitu klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa terkait masalah yang diperlihatkan dilayar *infocus* berupa animasi agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan. Pada tahap ini peneliti dapat mengembangkan salah satu domain literasi sains yaitu **konten sains berbasis STEM menggunakan pendekatan *Sciencedan Technology*** untuk menggambarkan sejauh mana peserta didik dapat menerapkan pengetahuan sains mereka dengan kehidupan nyata. Kemudian pada tahap kedua yaitu pengungkapan pendapat, Pada tahap ini peserta didik dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat (individu/kelompok) dan berbagai macam strategi yang berhubungan dengan penyelesaian masalah. Hal ini mengembangkan salah satu domain literasi sains pada tahap ini yaitu **kompetensi sains tentang**

mengidentifikasi pertanyaan ilmiah berbasis STEM dengan pendekatan *Mathematics*.

Pada tahap ketiga yaitu evaluasi dan pemilihan, peserta didik yang sudah dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil mendiskusikan pendapat dan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalah. Salah satu domain literasi sains yang dikembangkan pada tahap ini yakni **kompetensi sains berbasis STEM dengan pendekatan *Engineering* dan *Mathematics***. Selanjutnya pada tahap terakhir implementasi, setelah menentukan strategi mana yang dipilih untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Aspek literasi sains yang dikembangkan pada tahap ini yaitu **konteks sains berbasis STEM dengan pendekatan *Science*** yang ada hubungannya dengan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah adanya perlakuan pada tiap kelas kontrol dan eksperimen, peserta didik diberikan *posttest*. Pada kelas kontrol nilai terendah 20 dan tertinggi 80 dengan rata-rata 62,8. Pada kelas eksperimen nilai terendah memperoleh 40 dan nilai tertinggi memperoleh 100 dengan rata-rata sebesar 76. Pada kedua kelas mengalami kenaikan yang signifikan, terlihat pula pada lembar keterlaksanaan model pembelajaran dalam dua kali pertemuan mengalami kenaikan dalam proses pembelajaran dengan rata-rata dua kali pertemuan 85,5% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Saat data kemampuan literasi sains peserta didik pada kedua kelas diperoleh, peneliti melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil

uji normalitas dan homogen pada kedua kelas baik *pretest* maupun *posttest* memperoleh data yang terdistribusi normal dan homogen. Dikatakan terdistribusi normal jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, sama halnya uji homogenitas dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Setelah uji prasyarat sudah normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji hipotesis untuk melihat terdapat pengaruh atau tidaknya, dikatakan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil uji hipotesis nilai *pretest* di kedua kelas menunjukkan $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Pada hasil uji hipotesis nilai *posttest* pada kedua kelas menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dapat dikatakan H_1 diterima dan H_0 ditolak. Perbedaan yang signifikan disebabkan karena adanya perbedaan perlakuan pada langkah-langkah pembelajaran.

2. Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik

Kemampuan literasi sains peserta didik diukur menggunakan instrument tes yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. Soal yang dipilih berdasarkan hasil uji validitas, uji reabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Kemampuan awal literasi sains peserta didik (*pretest*) kelas kontrol memperoleh rata-rata 48% ini termasuk dalam katagori cukup. Sedangkan pada kelas eksperimen menghasilkan rata-rata 46% yang tergolong katagori rendah. Kemudian setelah diberi perlakuan (*posttest*) nilai kemampuan literasi sains mengalami kenaikan pada kelas kontrol dan eksperimen sebesar 62,8% dan 76% kedua nya termasuk dalam katagori sedang. Terdapat pada tabel 4.1

Peningkatan literasi sains peserta didik juga dapat dilihat pada rata-rata uji *N-Gain* yang digunakan untuk mengetahui besarnya perubahan antara *pretest* dan *posttest* pada tabel 4.2 yang menunjukkan nilai presentase 55% dan berada pada

klasifikasi “sedang”. Hal ini dikarenakan sudah diberikan perlakuan yang membuat peserta didik lebih aktif dan memberikan rasa ingin tahu sehingga peserta didik dapat dengan mudah menyelesaikan masalah dengan pengetahuan yang dimiliki berdasarkan bukti dan fakta.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jaka Afriana *et.al*, menyatakan bahwa adanya peningkatan literasi sains siswa serta mendapatkan pengalaman belajar yang mengesankan sehingga dapat menimbulkan motivasi dan minat belajar siswa.⁸² Selain itu penelitian yang dilakukan L Yuliati, mengatakan bahwa dapat membantu siswa mencapai prestasi tinggi dan dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.⁸³

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran CPS dengan pendekatan STEM lebih berpengaruh terhadap hasil kemampuan literasi sains peserta didik. Model pembelajaran CPS sendiri merupakan salah satu model yang berpusat pada peserta didik dimana peserta didik di tuntun dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan pemikiran yang kreatif. Model pembelajaran ini dipadukan dengan pendekatan STEM yang menekankan konsep pembelajaran dengan kehidupan nyata, namun tanpa disadari pendekatan STEM telah dilakukan dalam kehidupan sehari-hari dan setiap model pembelajaran yang digunakan saat ini khusus nya pada pembelajaran fisika sudah terintegrasi *Science, Technology, Engeneering and Mathematic*. Hal ini diterapkan dengan materi yang berhubungan dengan fakta di kehidupan nyata

⁸²Jaka Afriana, Anna Permanasari, and Any Fitriani, ‘Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender’, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016).

⁸³L Yuliati, ‘Building Scientific Literacy and Physics Problem Solving Skills through Inquiry-Based Learning for STEM Education’, *Jurnal of Physics: Conference Series*, 2018.

seperti materi Hukum Archimedes. Adapun kendala yang ditemukan peneliti saat penelitian berlangsung yaitu selama 4 kali pertemuan terdapat peserta didik yang tidak hadir, sehingga membuat peneliti tidak bisa mendata hasil secara maksimal. Hanya peserta didik yang mengikuti seluruh pertemuan pembelajaran yang datanya bisa diolah peneliti.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains peserta didik khususnya di SMA Negeri 8 Bandar Lampung kelas XI MIA semester ganji tahun ajaran 2019/2020. Dikatakan terdapat pengaruh jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 dikatakan ditolak dan H_1 dapat dikatakan diterima. Hal ini dibuktikan dengan uji hipotesis yang menunjukkan t_{hitung} sebesar 3,10 dan t_{tabel} sebesar 2,10.
2. Terdapat peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hasil *pre-test* dan *post-test* masing-masing kelas dengan perolehan *N-Gain* kelas kontrol sebesar (XI MIA 1) 0,23 dengan klasifikasi rendah dan kelas eksperimen (XI MIA 2) sebesar 0,55 dengan klasifikasi sedang.

B. Saran

Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung dan juga hasil analisis data hasil belajar peserta didik, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Disarankan untuk menerapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, hal ini akan berpengaruh pula pada hasil belajar yang diperoleh peserta didik.

2. Bagi Peserta Didik

Pada proses pembelajaran diharapkan peserta didik harus serius dan berperan aktif dalam pembelajaran. Agar hasil belajar peserta didik bisa mengalami peningkatan yang signifikan.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Disarankan untuk lebih memahami dan mengembangkan kembali model pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan pendekatan STEM terhadap literasi sains agar kemampuan literasi sains peserta didik lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Afriana, Jaka, Anna Permanasari, and Any Fitriani, 'Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2016)

- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresi Dan Kontekstual* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014)
- Anwar, Chairul, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSod, 2017)
- Arifin, Zaenal, *Dasar-Dasar Penulisan Karya Ilmiah, Edisi Keempat* (Jakarta: Grasindo, 2008)
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Sebagai Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- , *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- Astutik, Yeyen Dewi Tri, and Utiy Azizah, 'Self Efficacy Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Kelas XI SMAN I Krembung Pada Materi Asam Basa', *Unesa Journal Of Chemical Education*, 2015
- Bahriah, and Evi Sapinatul, 'Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains', *Edusains*, 7 (2015)
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: PT Syaamil Cipta Media, 2005)
- Dewi, Helvin Riana, Tantri Mayasari, and Jeffry Handhika, 'Peningkatan Ketrampilan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Inkuiri Terbimbing Berbasis STEM', *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun*, 2017, 47–53
- Elsy, Zuriyani, 'Analisis Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan', *Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 2016
- Fayakun, M, and P Joko, 'Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontekstual (CTL) Dengan Metode Predict, Observe, Explain Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11 (2015)
- Fitriani, Dini, Ida Kaniawati, and Irma Rahma Suwarma, 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Tchnology, Engineering and Mathematics) Pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP', *Prosding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, VI (2017)
- Gherardini, Monalisa, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains', *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2016, 256
- Griffin, Karin L, and Hema Ramachandran, 'Science Education and Information Literacy : A Grass-Roots Effort to Support Science Literacy in Schools',

Science and Technoogy Libraries, 2014

- Huda, Miftahul, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015)
- Islami, R Ahmad Zaky El, Nahadi, and Anna Permanasari, 'Hubungan Literasi Sains Dan Kepercayaan Diri Siswa Pada Konsep Asam Basa', *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2015, 111
- Ismayani, Ani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesia Digital Journal of Mathematics and Education*, 3 (2016), 264–72
- Kurniasih, Imas, and Berlin Sani, *Lebih Memahami Konsep & Proses Pembelajaran Implementasi & Praktek Dalam Kelas* (Bandung: Kata Pena, 2017)
- Latifah, Sri, 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Air Sebagai Sumber Kehidupan', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4 (2015), 155
- Lutfi, Ismail, and Andi Asmawati Azis, 'Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains , Kreativitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik', *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*
- Miller, Diane M, and Demetra A Chengelis Czegan, 'Integrating the Liberal Arts and Chemistry: A Series of General Chemistry Assignments To Develop Science Literacy', *Journal of Chemical Education*, 2016, 1
- Myermel, Mary Kay, 'Effects Of Using Creative Problem Solving In Eight Grade Technology Education Class At Hopkins North Junior High School', 2003
- Novili, W I, S Utari, D Saepuzaman, and S Karim, 'Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8 (2017)
- Nuraziza, Rifa, and Irma Rahma Suwarma, 'Menggali Keterampilan Creative Problem Solving Yang Dimiliki Siswa SMP Melalui Pembelajaran IPA Berbasis STEM', 3 (2018), 55–61
- Odja, Abdul Haris, and Citron S Payu, 'Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Siswa Pada Konsep IPA', *Prosiding Seminar Nasional Kimia Jurnal Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya*, 2014
- Purwanto, and Dian Hartika, 'Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa Berdasarkan The Programme for International Student Assesment (PISA) Pada Konten Biology', *Universitas Lampung*, 2016
- Rohman, Saeful, Ani Rusilowati, and Sulhadi, 'Analisis Pembelajaran Fisika

Kelas X SMA Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains', *Physics Communication*, 2017

Rosidah, Fitri Eli, and Titin Sunarti, 'Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2017, 252

Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Fajar Interpratama Mandiri, 2103)

Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Maisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gosting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2016), 233–43

Setyosari, Punaji, *Punaji Setyosari, Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Jakarta: Prenamedia Group, 2013)

Shoimin, Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017)

Siregar, Sofyan, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual Dan Spss* (Jakarta: Prenamedia Group, 2015)

Suciati, Resty, Ita W, Itang, Eskatur Nanang, Meikha, and others, 'Identifikasi Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Aspek-Aspek Literasi Sains', *Prosiding Pendidikan Sains UNS*, 2014

Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011)

Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RND*, Bandung (Alfabet, 2017)

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D* (Bandung: Alfabetha, 2010)

Toharudin, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011), h.6 (Bandung: Humaniora, 2011, 2011)

Toharudin, Uus, Sri Hendrawati, and H. Andrian Rustaman, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik* (Bandung: Humaniora, 2011)

Uno, Hamzah B., and Nurdin Muhammad, *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)

Wati, Widya, and Rini Fatimah, 'Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-*

Biruni, 5 (2016)

Widi, Asih, and Eka Sulistyowati, *Metodelogi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014)

Winata, Anggun, Sri Cacik, and Ifa Seftia R. W, 'Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA', *Education and Human Development Journal*, 2016, 35

Wulandari, Nisa, and Hayat Sholihin, 'Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor', *EDUSains*, 8 (2016)

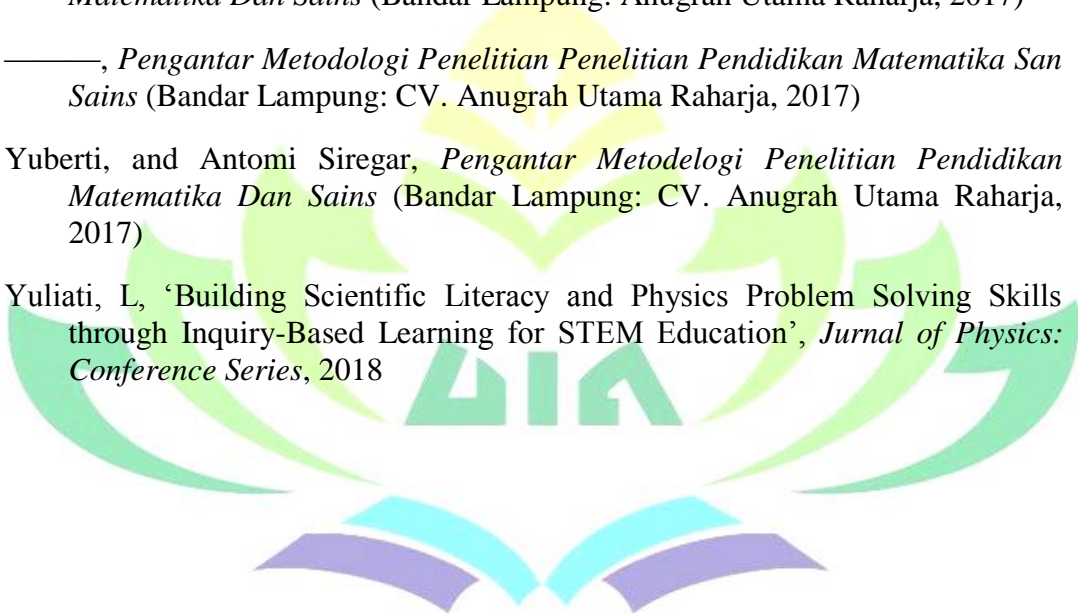
Yuberti, 'ONLINE GROUP DISCUSSION PADA MATA KULIAH TEKNOLOGI PEMBELAJARAN FISIKA', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 2015

Yuberti, and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2017)

———, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika San Sains* (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2017)

Yuberti, and Antomi Siregar, *Pengantar Metodelogi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2017)

Yuliati, L, 'Building Scientific Literacy and Physics Problem Solving Skills through Inquiry-Based Learning for STEM Education', *Jurnal of Physics: Conference Series*, 2018





DOKUMENTASI



